Anales de la Sociedad Científica Argentina, Volumen 218, 1988, (15-26)

DESCRIPCION Y BIOLOGIA DE *PROBOPYRUS RINGUELETI* N. SP. (CRUSTACEA, EPICARIDEA, BOPYRIDAE). EFECTOS SOBRE EL HOSPEDADOR *PALAEMONETES ARGENTINUS* NOBILI (CRUSTACEA, CARIDEA, PALAEMONIDAE)*.

Ana Cristina Verdi[1] y *Miguel Schuldt*[2]

Resumen

Probopyrus ringueleti n. sp. (= *Probopyrus oviformis* Szidat, 1977; *Probopyrus* cf. *oviformis* Schuldt, 1983-1988), se diferencia de especies afines (*Probopyrus pandalicola* Packard, *P. floridensis* Richardson y P. *bithynis* Richardson) por la conformación del borde postero-ventral de la cabeza, la presencia de lámina frontal y lo conspicuo de sus ojos. Las diferencias morfológicas más acentuadas se constatan respecto de la especie afín geográficamente más próxima (*P. bithynis*). *P. ringueleti* n. sp. parasita las cámaras branquiales de *Palaemonetes argentinus* Nobili, pudiendo hallárselo con menor frecuencia en *Macrobrachium borellii* Nobili. Aproximadamente el 50% de las larvas criptonisquias de *P. ringueleti* n. sp.presenta localizaciones atípicas (erráticas), derivando estas larvas en la hemolinfa del camarón, donde viven pero, aparentemente, no evolucionan ni provocan alteraciones funcionales. *P. ringueleti* n. sp. vive 13-16 meses —al igual que su hospedador (los machos de *P. argentinus* son menos longevos y de menor talla que las hembras)- reproduciéndose de agosto a febrero/marzo, colonizando al hospedador definitivo recién desde enero hasta febrero/marzo. Entre puesta y puesta transcurren aproximadamente 20 días. *P. ringueleti* n. sp.altera la respiración de los camarones. Los camarones con parásitos branquiales no presentan vitelogénesis en sus ovarios. La función testicular de los camarones parasitados es normal, adquiriendo éstos una mayor talla corporal que los machos no infestados.

Abstract

Description and biology of *Probopyrus ringueleti* n. sp. (Crustacea, Epicaridea, Bopyridae). Effects on the host *Palaemonetes argentinus* Nobili (Crustacea, Caridea, Palaemonidae). *Probopyrus ringueleti* n. sp. (= *P. oviformis* Szidat, 1977; *P.* cf. *oviformis* Schuldt, 1983-1988) differs from

---

* Contribución Científica N° 450 del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA) (UNLP-CONICET).
[1] Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Artrópodos, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.
[2] Estafeta Postal N° 1. 1894 Villa Elisa, Provincia Buenos Aires, Argentina. Investigador del CONICET (ILPA-UNLP).

other closely related species (*Probopyrus pandalicola* Packard, *P. floridensis* Richardson and *P. bithynis* Richardson) in the conformation of the head's posteroventral border, the presence of a frontal lamina, and its conspicuous eyes. The most outstanding morfological differences are found with *P. bithynis*, whose geographical range is otherwise the closest. Adult *P. ringueleti* n. sp. is usually located in the branchial chambers of *P. argentinus* and can also be found, though less frequently, in *Macrobrachium borellii* Nobili. Approximately 50% of the cryptonisci of *P. ringueleti* n. sp. show erratic locations. These larvae settle in the shrimp's hemolymph but apparently cause no functional alterations. *P. ringueleti* n. sp. lives from 13 to 16 months —like its host (*P. argentinus* males have a shorter life span and are smaller in size than the *P. argentinus* females)—. *P. ringueleti* n. sp. reproduces from August to February/March. Colonization of the host occurs from January to February/March. There are nearly 20 days between spaws. *P. ringueleti* n. sp. alters the respiratory function of the shrimp. No vitellogenesis has been observed in the ovaries of infested *P. argentinus*. Infested males reach a larger body-size than the non infested ones, yet testicular function is normal.

Introducción

Szidat (1977) describe el ciclo vital de *Probopyrus oviformis* Nierstrasz y Brender à Brandis, un parásito de *Palaemonetes argentinus* Nobili de la ribera platense (San Isidro, Prov. Buenos Aires). La identificación del parásito motiva reparos: "*Probopyrus oviformis* se describió brevemente sobre la base de un ejemplar hembra juvenil, parásita sobre *Palaemon* sp. en un pequeño arroyo de las Antillas... Las hembras juveniles de la especie hallada sobre *Palaemonetes argentinus* son muy similares a la figura representada por Nierstrasz y Brender à Brandis (1929) por lo que se considera idéntica a la especie descrita por estos autores." (Szidat, 1977). Al detectarse los primeros *Probopyrus* sp. en *Palaemonetes argentinus* de la Laguna Casali (Berisso, Prov. Buenos Aires) (1977/78), Ringuelet examina (a pedido de Schuldt y Rodrígues-Capítulo) estos bopíridos, estimando *prima facie* que se trataba de una sp. distinta de *P. oviformis*. El fallecimiento del Dr. Ringuelet (1982) truncó su intención de efectuar una revisión de la especie (véase nota en Schuldt, 1982). Consecuentemente, al tratar diversos aspectos de la biología y patobiología inherentes a la dupla parásito-hospedador se utilizó nomenclatura abierta para designar a *Probopyrus ringueleti* n. sp. (= *Probopyrus* cf. *oviformis*; Schuldt, 1983; Schuldt y Rodrigues-Capítulo, 1985, 1987; Schuldt y Damborenea, 1987, 1988).

La biología de los bopíridos, más allá de sus efectos negativos sobre la reproducción de los hospedadores, es poco conocida exceptuando *Probopyrus pandalicola* (Packard) y *Probopyrus ringueleti* n. sp. (Beck, 1979, 1980 abc; Anderson y Dale, 1981; Dale y Anderson, 1982; Schuldt, 1983; Schuldt y Rodrigues-Capítulo 1985, 1987; Schuldt y Damborenea, 1987, 1988). Teniendo además en cuenta la opinión de Markham (1985b) acerca del género *Probopyrus* y las especies del mismo "The genus is easy to recognize, but, because of great morphological plasticity within species, separate species are difficult to distinguish. Therefore, the exact numbers of species in a given region are subject to question" (Dale y Anderson, 1982; Markham, 1985a), se impone el completar la descripción de *Probopyrus ringueleti* n. sp. mediante una caracterización biológica exhaustiva, con el fin de comparar especies afines (*Probopyrus oviformis* Nierstrasz y Brender à Brandis, *Probopyrus pandalicola* (Packard), *P. floridensis* Richardson y *P. bithynis* Richardson) en un marco más amplio que el estrictamente taxonómico.

1. *PROBOPYRUS RINGUELETI* N. SP. Consideraciones preliminares, descripción, distribución y etimología

De *Probopyrus oviformis* sólo se conoce la hembra juvenil referida por Szidat (1977). Markham

(comunicación personal) revisó el tipo y lo supone asignable a *P. pandalicola*, acotando que el ejemplar está en muy malas condiciones. Markham (1985a) pasa a sinonimia 32 especies de *Probopyrus*, entre ellas *P. floridensis* y *P. bithynis*, considerándolas asimilables a *P. pandalicola*. Dale y Anderson (1982) prueban la existencia de diferencias significativas entre las larvas de *P. pandalicola, P. floridensis* y *P. bithynis*, avalando el status de 3 especies distintas. *P. bithynis* ha sido citado desde el golfo de Méjico hasta el sur de Brasil (Cordero, 1937; Lemos de Castro y Brasil-Lima, 1974*). En virtud de las consideraciones precedentes se describe a *P. ringueleti* n. sp. y confronta con *P. pandalicola, P. floridensis* y *P. bithynis* (figs. 1-5; tablas 1 y 2).

PROBOPYRUS RINGUELETI nueva especie. Figs. 1-5.

Probopyrus bithynis ? Cordero, 1937:11.
Probopyrus sp. ? Bachmann, 1953:2.
Probopyrus oviformis Szidat, 1977:1-5, figs. 1-23. Taberner, 1981:2.
Bopyrus sp. Boschi, 1981:27.
Probopyrus sp. Schuldt, 1982:193-194, fig. 1.
Probopyrus cf. *oviformis* Schuldt, 1983:64. Schuldt y Ituarte, 1985:133, 139. Schuldt y Rodrigues-Capítulo, 1985:139-145, figs. 1-3-10-11, 1987:65-80, figs. 1-3, 5, 10-12. Schuldt y Lunaschi, 1987:30, 34-35, figs. 6-7. Schuldt y Damborenea, 1987:33-34, 37-38; 1988 365-372. Schuldt *et al.*, 1988: en prensa.

Holotipo ♀♀ y alotipo ♂♂ (Colección de crustáceos del Departamento de Entomología, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad de la República, Montevideo.

Paratipos: 9 ♀♀ (2,3-5mm) y 7♂♂ (1,0-1,2mm) (Colección Crustáceos, División Zoología Invertebrados, Museo de La Plata.

10♀♀ (2,3-5 mm) y 8 ♂♂ (1,0-1,2 mm) (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Localidad tipo: Canal Villa Elisa, (Arroyos Carnaval y Martín), Selva Marginal de Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Descripción

Hembra (Figs. 1 y 2). Largo 4 mm, ancho 3,5 mm, rango del largo 4,25 mm. Distorsión tanto derecha como izquierda, no mayor de 20º. El cuerpo es oval, asimétrico, más largo que ancho. El dorso es blanco-amarillento, evidenciando en la mayoría de los ejemplares una profusión de manchas pardas. Los oosteguitos poseen pigmentación parda oscura en casi toda la superficie.

La longitud antero-posterior de la cabeza representa aproximadamente un tercio del largo vital del animal, insertándose el céfalo profundamente en el primer segmento torácico. Su margen anterior es convexo y sus extremos laterales, alargados, exhiben 2 procesos puntiagudos. El borde posterior es estrecho y redondeado. La lámina frontal es pequeña. El primer par de antenas es biarticulado, siendo el segundo par triarticulado (fig. 3b). Ojos conspicuos. El maxilipedo, subrectangular (fig. 4a), presenta un palpo prominente, setoso en su margen anterior, y no articulado. El borde postero-ventral de la cabeza es triangular (faz medial) con 2 proyecciones a cada lado, siendo ambas anchas, terminando en punta (fig. 3a).

El pereion. El margen de los pereiómeros es redondeado. Los bordes antero-laterales de los 4

* Lemos de Castro y Brasil-Lima (1974; figs. 16-19) citan un eventual P. **bithynis** sobre M. **borellii** del Delta del Río Paraná (Río Luján ?, 40 km al NO de Buenos Aires), que no es equiparable a P. **ringueleti**.

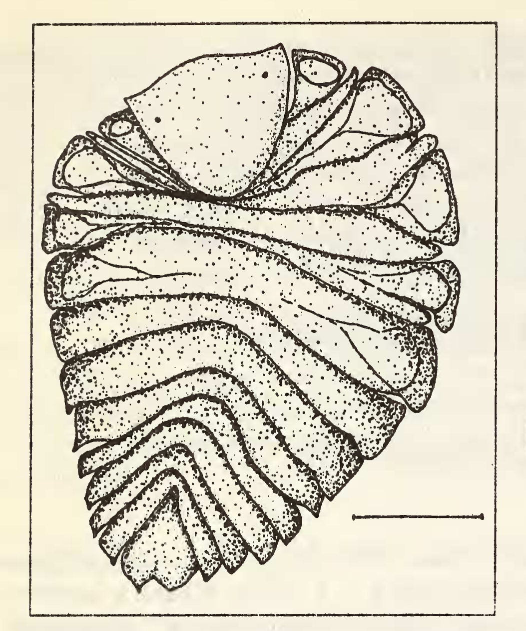


Fig. 1. *Probopyrus ringueleti* n. sp. Hembra vista dorsalmente (escala: 1 mm).



Fig. 2. *Probopyrus ringueleti* n. sp. Hembra vista ventralmente (escala: 1 mm).

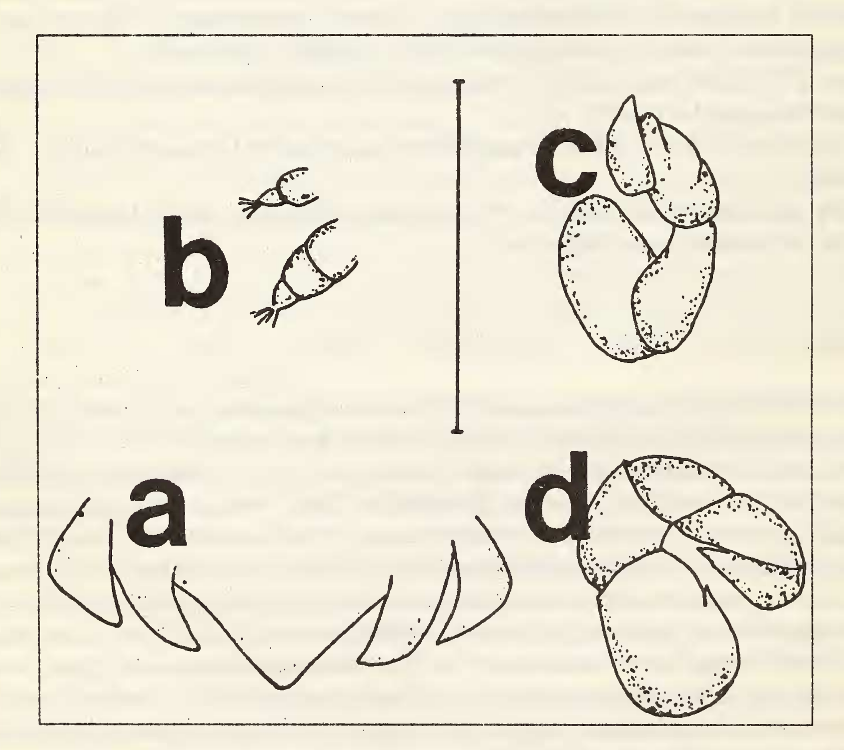


Fig. 3. *Probopyrus ringueleti n.* sp. Hembra: a) Borde posteroventral de la cabeza; b) Antenas 1 y 2 (derechas); c) Primer pereiópodo (derecho); d) Séptimo pereiópodo (derecho). Escala: 0,5 mm.

primeros pereiómeros presentan lobulaciones ("bolsas") ováricas. Los platos coxales semejan estrechas láminas en los bordes de los 4 primeros segmentos torácicos, ocupando en los 3 últimos la totalidad de su margen lateral. Los oosteguitos están dispuestos en 5 pares, delimitando sin cubrir

totalmente la cámara incubatriz (el branquiosteguito del hospedador ocluye ventralmente la cámara) (fig. 4b-f).

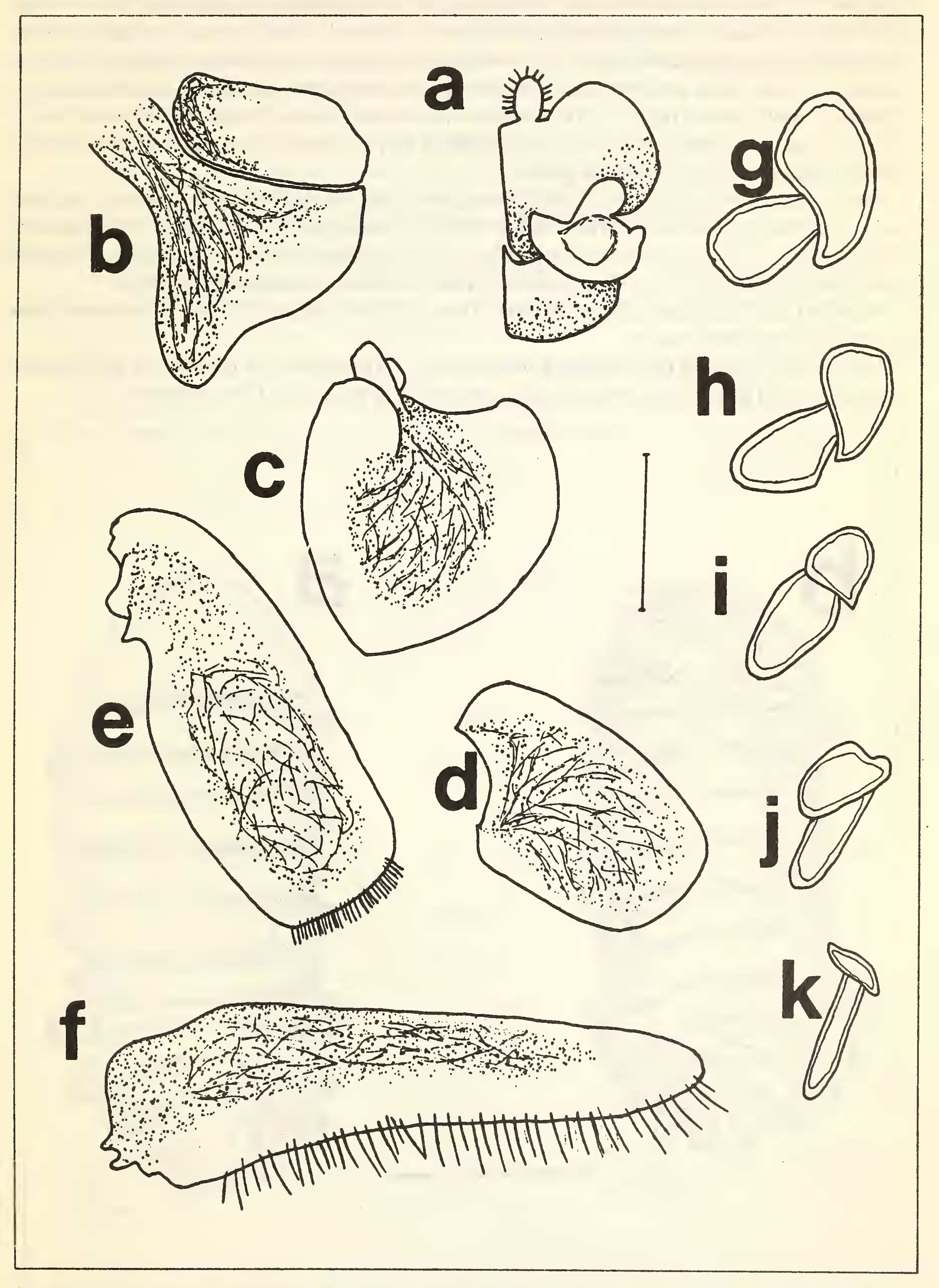


Fig. 4. *Probopyrus ringueleti* n. sp. Hembra: a) Maxilípedo (izquierdo); b - f) Oosteguitos 1-5 (derechos); g-k) Pleópodos 1-5 (derechos). Escala: 0,5 mm.

Los pertenecientes al primer par se encuentran divididos por un repliegue mediano, su margen anterior es cóncavo y el lóbulo que se forma en el segmento distal es angosto y redondeado. Los oosteguitos 2, 3 y 4 son ovales, siendo los 2 primeros (2 y 3) de tamaño semejante a los del primer par, mientras que el cuarto es más alargado, exhibiendo en el borde distal una serie de pelos cortos y delicados. Los oosteguitos del quinto par son largos y delgados, con el margen externo cóncavo, bordeado de una densa setación, ocluyendo ambos posteriormente la cámara incubatriz. Existen 7 pares de pereiópodos (fig. 3c, d) de conformación similar, confiriéndoles el dactilopodito con aspecto de garra una apariencia prensil. El tamaño de los pereiópodos aumenta en sentido anterosposterior, duplicando el séptimo al primero.

Pleon. Es más ancho que largo, siendo su segmentación distinguible en vista dorsal. Los pleómeros se hallan ligeramente separados en los extremos (puntiagudos). Telson triangular, con el extremo posterior surcado por una gran escotadura medial. Uropodos ausentes. 5 pares de pleopodos bien desarrollados (figs. 4 g - k), lamerales, birramos, cubren ventralmente el pleón.

Macho (figs. 5ab). Largo 1 mm, ancho 0,5 mm, rango del largo 1,35 mm. Blanco-amarillento, con o sin pigmento oscuro.

La cabeza presenta el borde anterior redondeado, y el posterior casi rectilíneo y más o menos encastrado en el primer segmento torácico. Antenas muy reducidas. Ojos presentes.

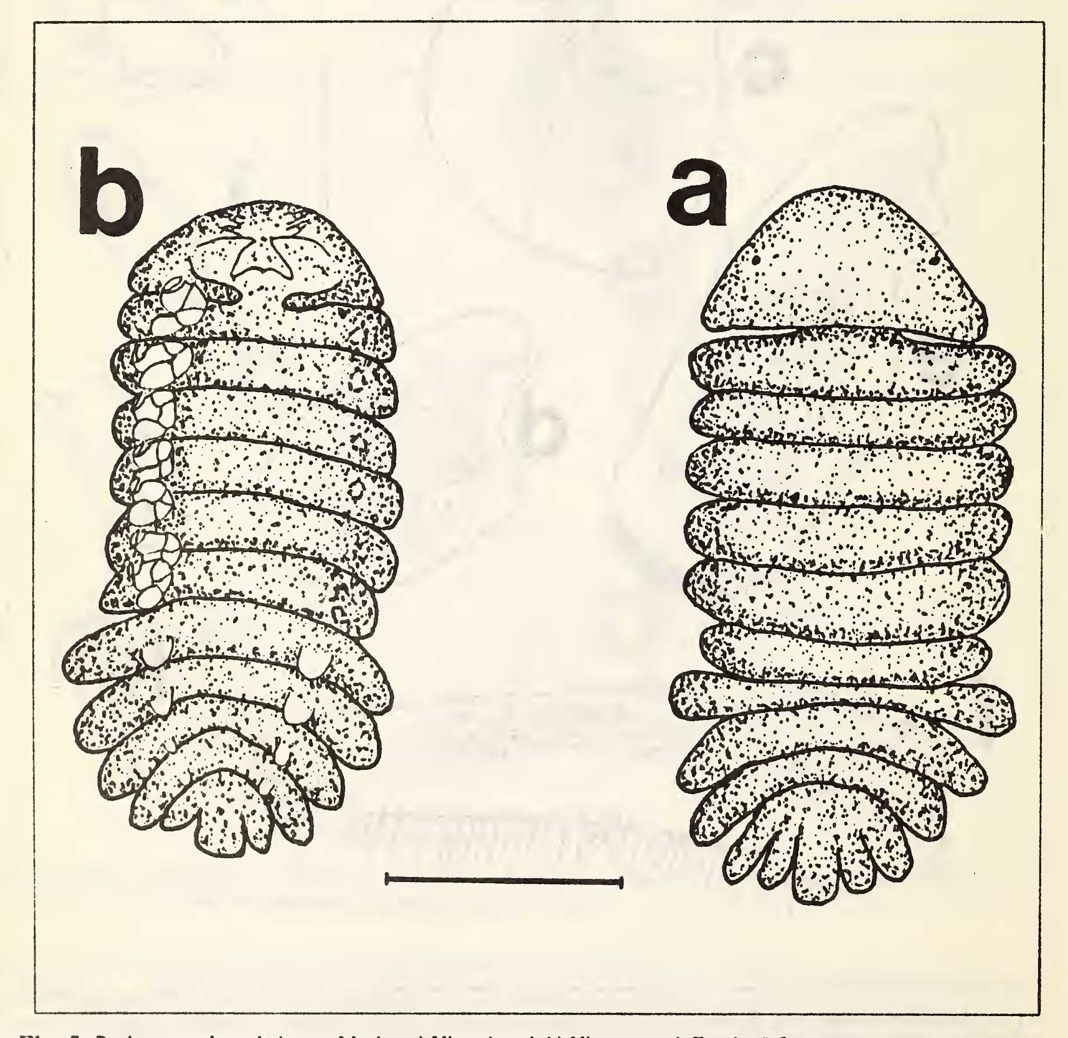


Fig. 5. *Probopyrus ringueleti* n. sp. Macho: a) Vista dorsal; b) Vista ventral. Escala: 0,5 mm.

Pereion. El cuerpo es estrecho, más largo que ancho, con 7 pereiómeros bien diferenciados dorsalmente. Todos ellos con un par de pereiópodos semejantes en tamaño y forma.

Pleon. La segmentación del pleon es conspicua. El quinto segmento se fusiona dorsalmente con el telson en su porción media, permaneciendo ambos separados (netamente) en sus bordes (lobulados). Uropodos ausentes. Los pleópodos se hallan reducidos a 4 pares de pequeños tubérculos (redondeados), faltando los correspondientes al quinto par.

TABLA 1

Contraste entre caracteres significativos del céfalo de *Probopyrus pandalicola* (Packard) (según Markham, 1985a) y *Probopyrus ringueleti* n. sp. (según datos originales).

	Probopyrus pandalicola	*Probopyrus ringueleti* n. sp
Lámina frontal	Ausente	Presente
Antena 1	Triarticulada	Biarticulada
Ojos	Ausentes*	Presentes
Borde postero-ventral de la cabeza.	Porción media lobulada, proyecciones laterales, unas anchas y romas, otras largas y delgadas.	Porción media triangular, con 2 proyecciones a cada lado, anchas y en punta.

TABLA 2

Contraste entre caracteres de significación taxonómica para *P. pandalicola* (Packard), *P. floridensis* Richardson *P. bithynis* Richardson (según Richardson, 1905) y *P. ringueleti* n. sp. (según observaciones originales).

	P. pandalicola	*P. floridensis*	*P. bithynis*	*P. ringueleti* n. sp
Margen anterior del céfalo.	Recto	Casi recto	Recto, con 2 procesos cuernos).	Redondeado, con 2 procesos (en punta).
Margen posterior del céfalo.	Redondeado	Redondeado	Redondeado	Redondeado
Ojos	Ausentes*	Ausentes*	Ausentes	Presentes
"Bolsas" ováricas	Segmentos 1-4	Segmentos 1-4	Segmentos 1-7	Segmentos 1-4
Platos coxales.	1-4 estrechos 5-7 anchos.	1-4 estrechos 5-7 anchos.	1-7 estrechos	1-4 estrechos 5-7 anchos.
Telson	Ancho con pequeña escotadura.	Redondeado con o sin escotadura.	Angosto sin escotadura.	Triangular con gran escotadura.
Primer oosteguito (lóbulo) segmento distal).	Ancho, redondeado, incurvado.	Angosto, en punta.	Ancho y redondeado.	Angosto y redondeado.

* Gissler (1882), Richardson (1905), Van Name (1936) y Walker (1977) indican ausencia de ojos en *P. pandalicola*. Carvalho (1942), Lemos de Castro y Brasil-Lima (1974), Beck (1980a), y Dale y Anderson (1982) constatan al menos manchas pigmentarias (ojos?) en el céfalo de *P. pandalicola* y *P. floridensis*.

Distribución

Probopyrus ringueleti n. sp. fue hallado en el Río de la Plata entre San Isidro (18 Km al NO de la Capital Federal) y Punta Lara (40 km al SE de Buenos Aires) siendo muy abundantes a lo largo del Canal Villa Elisa (desde la desembocadura del canal en el Río de la Plata hasta por lo menos 6 km aguas arriba). Se los halló también esporádicamente en la Laguna Casali (Partido de Berisso, aproximadamente a 60 km al SE de la Capital Federal). Esta laguna posee una comunicación discontinua con el Río de la Plata.

Teniendo en cuenta que la distribución de *Palaemonetes argentinus*, el principal hospedador, es más amplia que la constatada para *Probopyrus ringueleti* n. sp. en el sistema del plata (Boschi, 1981), cabe esperar que la dispersión efectiva de *P. ringueleti* n. sp. sea más amplia que la referida.

Markham (1985b) opina "There is not yet sufficient evidence to indicate exactly where the genus *Probopyrus* or any one of its species might have originated...", planteando no obstante la posible radiación de los bopiridos desde la zona tropical (ámbito indo-pacífico) (Markham, 1986). Respecto de la especificidad y geografía de las duplas parásito-hospedador, en el caso de los Bopyrinae (una de las subfamilias más antiguas de Bopyridae), Markham (1986) lo considera un ejemplo de coevolución (Brooks, 1979) donde la coespeciación es más acentuada que la coacomodación, atribuyendo a ello que "they are broadly pantropically distributed, clearly as Tethyan relicts". (Markham, 1986), una idea largamente defendida por Szidat (1977), y apuntalada además por la evidencia de que *P. argentinus* posee un número elevado de estadios larvales (eclosionan zoeas - Boschi, 1960), manifestando una filiación marina reciente (Boschi, 1960; Menu-Marque, 1973; Beck y Cowell, 1976). Markham (1985a) al pasar a sinonimia a *P. floridensis* y *P. bithynis* atribuye las diferencias morfológicas a variaciones geográficas.

P. ringueleti n. sp. se diferencia de las otras 3 especies afines (tablas 1 y 2) por la presencia de lámina frontal, la conformación del borde postero-ventral de la cabeza —diferente para cada una de las especies descriptas por Markham (1985a)—, y lo conspicuo de los ojos. Consecuentemente *P. ringueleti* n.sp. se relaciona más con *P. pandalicola* y *P. floridensis* que con *P. bithynis*, la especie geográficamente más próxima.

Etimología

El dedicar la nueva especie al eminente zoólogo Dr. Raúl Adolfo Ringuelet es testimonio de la estima de uno de sus discípulos (M.S.). Se suman a la faz afectiva las razones expuestas en la introducción.

2. Datos biológicos

Probopyrus ringueleti n. sp. se hospeda en las cámaras branquiales de *Palaemonetes argentinus* de ambos sexos (Schuldt y Rodrigues- Capítulo, 1985). *P. ringueleti* n. sp. se halla también en *Macrobrachium borellii* Nobili, si bien es mucho menos frecuente en este paleomónido. Las criptonisquias de *P. ringueleti* colonizan las cámaras branquiales de *P. argentinus* (ectoparásitas), ingresando también al hemocel (endoparásitas), debiendo considerarse a estas últimas posibles huéspedes erráticos sin significación para el ciclo del parásito (Schuldt y Damborenea, 1988). Las larvas erráticas también han sido observadas en *Palaemonetes paludosus* (Gibbes) infestados con *Probopyrus pandalicola*, no obstante, estas criptonisquias intratisulares se alojan en la musculatura (Beck, 1980c).

Las hembras de *P. ringueleti* se reproducen a partir de 3 mm de longitud total (Lt). El período

de reproducción en el Canal Villa Elisa se extiende de agosto a febrero/marzo. Entre puesta y puesta transcurren aproximadamente 20 días, por lo que potencialmente pueden tener lugar hasta 6 puestas por estación, lo cual no se refleja en la estructura de las poblaciones —debido parcialmente a la asociación existente entre las tallas de *P. argentinus* y *P. ringueleti* n. sp.(Schuldt y Rodrigues-Capítulo, 1985).

La longevidad de las hembras de *P. ringueleti* n. sp.se equipara con la de su hospedador, estimándose que viven 13 ó 16 meses, según sea el sexo de los camarones parasitados, dado que las hembras de *P. argentinus* son más longevas que los machos.

Las criptonisquias colonizan *P. argentinus* recién en enero, 3-4 meses después de la primer puesta de *P. ringueleti n. sp.*, lo cual es indicativo de una permanencia de las larvas (micro y criptonisquias) sobre un hospedador intermediario no hallado aún. La colonización se extiende a febrero/marzo, contribuyendo a la dilución de la estructura de las cohortes de *P. ringueleti.* n. sp. Consecuentemente, se estima que el ciclo vital de *P. ringueleti n. sp.* responde al patrón de *P. pandalicola, P. floridensis, P. bithynis* y otros bopiridos (Dale y Anderson, 1982); vale decir, la hembra ovígera (ectoparásita) libera larvas (epicaridias) que se asientan en un copépodo planctónico, metamorfoseándose sobre éste para dar lugar a las micronisquias, que a su vez se transforman en criptonisquias, tercer estadio larval que abandona al copépodo iniciando la búsqueda del hospedador definitivo. Las hembras branquiales (derivadas de la primer criptonisquia que ingresa a la cámara de *P. argentinus*) de *P. ringueleti n. sp.* que no son colonizadas a su vez por al menos una criptonisquia (futuro macho) no presentan vitelogénesis en los ovarios (Schuldt, 1983).

Los parámetros del crecimiento de las hembras de *P. ringueleti* n. sp. pertenecientes a las 2 seudocohortes detectadas adquieren los siguientes valores: t_0 = 0,813; L_∞ = 6,097 mm; k= 1,775 ("cohorte" 1); y, t_0= 1,017; L_∞ = 5,142; k = 1,466 ("cohorte" 2) (Schuldt et al., en prensa). Se estima la existencia de una tercer "cohorte" cuyos parámetros no fue posible calcular por la escasa representación muestral de la misma. Cabe señalar la presencia de 3 cohortes de *P. argentinus* (Rodrigues-Capítulo y Freyre, en prensa; Schuldt et al., 1989), abarcando el período de reproducción del camarón en el Canal Villa Elisa de setiembre/octubre a enero.

P. pandalicola, en cambio, se reproduce la mayor parte del año, inclusive durante los meses más fríos, faltando las hembras ovígeras solamente en noviembre y diciembre, si bien el período de mayor actividad sexual (abril-agosto) (Beck, 1980a) equivale al lapso octubre-febrero de nuestro hemisferio.

La distancia que media entre las referidas poblaciones de bopíridos de uno y otro hemisferio obliga a obviar una explicación de las diferencias consignadas, ya que inclusive para una misma especie la extensión del período reproductor depende de factores ambientales que varían significativamente aún en ámbitos próximos, como es el caso de *P. argentinus* de la Laguna de Chascomús y el Canal Villa Elisa. Estos ambientes distan aproximadamente 120 km uno de otro, sin embargo en el primero los camarones presentan un período reproductor que tiende a duplicar al de los ejemplares del Canal Villa Elisa.

Respecto de las tallas máximas de *P. ringueleti* n. sp.y *P. pandalicola* existen diferencias entre los sexos para cada una de las especies. Hembras y machos de *P. ringueleti n. sp.* (6,5 y 1,5 mm de Lt) son de menor talla que las de los respectivos sexos de *P. pandalicola* (7,5 y 2,0 mm de Lt). También en las tallas máximas de los respectivos hospedadores existe un sesgo similar: las hembras de *P. argentinus* alcanzan 38 mm (largo total) y las hembras de *P. paludosus* 44 mm (largo total) (Beck y Cowell, 1976; Schuldt et al., en prensa). Cuando la misma especie de bopírido es huésped de diferentes hospedadores la talla máxima que alcanza depende de la talla de los hospedadores, como se ha comprobado en *P. bithynis* de Brasil (Tsukamoto y Souza, 1983). Las poblaciones de *P. bithynis* de amazonia infestan a *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (hospedador grande), mientras que las poblaciones de Río Grande do Sul (Tramandaí) infestan a *P. argentinus* (hospedador pequeño), dando lugar en *M. amazonicum* a la subespecie *P. bithynis gigas* de Nierstrasz y Brender à Brandis (1929). Tsukamoto y Souza (1983) opinan que las diferencias de talla en las 2 poblaciones de *P. bithynis* se hallan fijadas genéticamente.

Otro aspecto polémico es el referido a la especificidad de los bopíridos. *Probopyrus ringueleti n. sp.* tiene preferencia por *Palaemonetes argentinus*, si bien también infesta a *Macrobrachium borellii*. *Probopyrus pandalicola* en cambio es aparentemente uno de los bopíridos de más baja especificidad hallándoselo sobre por lo menos 16 paleomónidos de agua dulce y salada (Beck, 1980a). Sin embargo, ateniéndonos a Dale y Anderson (1982) la especificidad es elevada, lo cual se correlaciona con las apreciaciones de Markham (1986) acerca del predominio de coespeciación en los Bopyrinae (véase distribución). Las supuestas diferencias en lo que atañe al grado de especificidad de *P. pandalicola* se deben a las dificultades inherentes a la identificación de los adultos de esta especie, evidenciando las discrepancias citadas la necesidad de propiciar estudios sistemático-biológicos integrados para caracterizar a cada especie de *Probopyrus*.

3. Efectos de *Probopyrus ringueleti* n. sp. sobre *Palaemonetes argentinus*

El parásito afecta la función reproductora de los camarones de ambos sexos, determinando una disminución en el consumo de oxígeno (aproximadamente 20%). Aún después de la pérdida o extirpación del huésped persiste una alteración en la hidrodinamia de la cámara branquial afectada, con efectos negativos sobre la respiración (Schuldt e Ituarte, 1985; Schuldt y Rodrigues-Capítulo, 1987).

La incidencia de la parasitosis sobre la función reproductora de los camarones depende del sexo del camarón, siendo los machos fecundos y sin feminización de caracteres sexuales secundarios (salvo la mayor talla que adquieren los machos parasitados). Las hembras en cambio son infecundas, deteniéndose el desarrollo ovárico en la etapa final de la previtelogénesis (Schuldt y Rodrigues-Capítulo, 1985).

Comparando los efectos de *P. ringueleti* n. sp. en *P. argentinus* de ambos sexos, éstos son similares a los consignados por Beck (1980b) para *P. pandalicola* infestando *P. paludosus*, salvo que frecuentemente los machos de esta última especie evidencian anomalías en la conformación de los caracteres sexuales secundarios.

La tasa de infestación de *P. argentinus* con *P. ringueleti* n. sp. en el Canal Villa Elisa es fluctuante (2 a 70%), incidiendo negativamente en el potencial reproductor de los camarones, el que se reduce en un 15% respecto de su valor normal (Schuldt y Damborenea, 1987).

Bibliografía

ANDERSON, G. y W. E. DALE, 1981. *Probopyrus pandalicola* (Packard) (Isopoda, Epicaridea): Morphology and development of larvae in culture. *Crustaceana*, 41 (2): 143-161.

BACHMANN, A., 1953. Camarones de río Palaemonidae. Observaciones biológicas y su cría como complemento en los acuarios. *Ichtys*, 1 (2):71-74.

BECK, J. T., 1979. Population interactions between a parasitic castrator, *Probopyrus pandalicola* (Isopoda: Bopyridae), and one of its freshwater shrimp hosts, *Palaemonetes paludosus* (Decapoda: Caridea). *Parasitology*, 79:431-449.

—, 1980a. Life history relationships between the bopyrid isopod *Probopyrus pandalicola* and one of its freshwater shrimp hosts *Palaemonetes paludosus*. *Am. Midl. Nat.*, 104 (1):135-154.

—, 1980b. The effects of an isopod castrator, *Probopyrus pandalicola*, on the sex characters of one of its caridean shrimp hosts, *Palaemonetes paludosus*. *Biol. Bull., USA*, 158:1-15.

—. 1980c. Larval and adult habitats of a branchial bopyrid, *Probopyrus pandalicola* on one of its freshwater shrimp hosts, *Palaemonetes paludosus*. *Crustaceana*, 38(3):265-270.

BECK, J. T. y B. C. COWELL, 1976. Life history and ecology of the freshwater caridean shrimp, *Palaemonetes paludosus* (Gibbes). *Am. Midl. Nat.*, 96 (1):52-65.

BOSCHI, E. E., 1960. Sobre el primer estadio larval de dos especies de camarones de agua dulce (Crustacea Palaemonidae). *Actas Trab. 1er. Congr. Sudam. Zool. (La Plata, 1959)*, 2 (3):69-77.

—, 1981. Decapoda Natantia. *En: Fauna de agua dulce de la Rep. Argentina 26* (R. A., Ringuelet, Dtor.) Fecic, Buenos Aires.

BROOKS, D. R., 1979. Testing the context and extent of host-parasitic coevolution. *Syst. Zool*, 28:299-307.

CARVALHO, J. P., 1942. Nota sobre *Probopyrus floridensis* Richardson. *Bol. Ind. Anim.*, 5:125-133.

CORDERO, E. H., 1937. *Nerocila fluviatilis* y otros isópodos parásitos de las familias Cymothoidae y Bopyridae del Uruguay y del Brasil. *An. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 4 (12):3-11.

DALE, W. E. y G. ANDERSON, 1982. Comparison of morphologies of *Probopyrus bithynis*, *P. floridensis* and *P. Pandalicola* larvae reared in culture (Isopoda, Epicaridea). *J. Crust. Biol.*, 2 (3):392-409.

GISLLER, C. F., 1882. A singular parasitic isopod crustacean and some of its developmental stages. *Am. Nat.*, 16:6-12.

LEMOS DE CASTRO, A. y I. M. *BRASIL LIMA*, 1974, Crustáceos Isopodos Epicarideos do Brasil. IX. Género *Probopyrus* Giard y Bonnier. *Rev. Brasil. Biol.*, 34 (2):209-218.

MARKHAM, J. C., 1985a. A review of the bopyrid isopods infesting caridean shrimps in the northwestern Atlantic Ocean, with special reference to those collected by the Hourglass Cruises in the Gulf of México. *Mem. Hourglass Cruises*, 7 (3):1-156.

—, 1985b. Redescription and systematic remarks on *Probopyrus buitendijki* (Horst, 1910) (Isopoda, Bopyridae), parasitic on *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) in Southeast Asia. *J. Crust. Biol.*, 5 (4):673-682.

—, 1986. Evolution and zoogeography of the IsopodaBopyridae, parasites of Crustacea Decapoda. *En: Crustacean biogeography-Crustacean issues* 4 (R. H. Gore y K. L. Heck, Eds.) Balkema, Rotterdam.

MENU-MARQUE S.A., 1973. Desarrollo larval de *Palaemonetes argentinus* (Nobili, 1901) en el laboratorio (Crustacea, Caridea, Palaemonidae). *Physis*, Secc. B, 32 (85):149-169.

NIERSTRASZ, H. F. y G. A. BRENDER a BRANDIS, 1929. "Epicaridea". Part. I. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916. *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kobenhavn*, 87:1-44.

RICHARDSON, H., 1905. A monograph on the isopods of North America. *U. S. Nation. Mus. Bull.*, 54:1-727.

RODRIGUES-CAPITULO, A. y L. R. FREYRE, 1989. Nuevos aportes al conocimiento de la demografía de *Palaemonetes argentinus* Nobili (Decapoda Natantia). I. Crecimiento; II. Supervivencia, migraciones, y biomasa; III. fecundidad. *Limnobios* (en prensa).

SCHULDT, M., 1982. Un caso de hiperparasitismo en *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 (Crustacea Palaemonidae). *Neotrópica*, 28 (80):193-196.

—, 1983. Reproductive cycle of *Probopyrus* cf. *oviformis* (Isopoda, Epicaridea, Bopyridae). *3rd. Internat. Symp. Invertebr. Reprod. (Abstracts), Tübingen, RFA*, pág. 64.

SCHULDT, M. y M. C. DAMBORENEA, 1987. La fecundidad de *Palaemonetes argentinus* (Crustacea Palaemonidae) en el Canal Villa Elisa (Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina).

An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 18:33-39.

———, 1988. Infestation of *Palaemonetes argentinus* (Crustacea: Palaemonidae) with *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea: Bopyridae). Observations on the habitat of cryptoniscus larvae. *J. Invertebr. Pathol.*, 52: 365-372.

SCHULDT, M., L. R. FREYRE y M. C. DAMBORENEA, *1988*. Infestación de *Palaemonetes argentinus* (Crustacea, Palaemonidae) con *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea, Bopyridae). II. Crecimiento de los consortes. *An. Soc. Cient. Arg.*, (en prensa).

SCHULDT, M. y C. F. ITUARTE, 1985. Experiencias de desparasitación en *Palaemonetes argentinus* (Crustacea Caridea) infestados con *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea Epicaridea). *Neotrópica*, 31 (86):133-141.

SCHULDT, M. y L. I. LUNASCHI, 1987. Apreciaciones acerca de la "castración parasitaria". *An. Soc. Cient. Arg.*, 215 (48):29-37.

SCHULDT, M. y A. RODRIGUES-CAPITULO, 1985. Biological and patholocal aspects of parasitism in the branchial chamber of *Palaemonetes argentinus* (Crustacea: Decapoda) by infestation with *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea: Isopoda). *J. Invertebr. Pathol.* 45:139-146.

———, 1987. La infestación de *Palaemonetes argentinus* (Crustacea Palaemonidae) con *Probopyrus* cf. *oviformis* (Crustacea Bopyridae). I. Observaciones sobre la histopatología y fisiología branquial de los camarones. *Rev. Mus. La Plata n. ser.*, 14 (54):54-82.

SZIDAT, L., 1977. Descripción del ciclo vital de *"Probopyrus oviformis* Nierstrasz y Brender à Brandis, parásito de la cámara branquial de *"Palaemonetes argentinus"*. *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia" (Parasitol.)*, 2 (1):1-15.

TABERNER, R., 1981. Isopoda. En: *Aquatic biota of Southern South America: Addenda et corrigenda* (S. H. Hurlbert, Ed.) San Diego State University, California.

TSUKAMOTO, R. Y. y S. R. SOUZA, 1983. Parasitismo de *Probopyrus bithynis* Richardson, 1904 (Isopoda: Bopyridae) sobre duas espécies de camarão: correlacões entre hospedeiro e parasita. *Res. X Congr. Bras. Zool., B. Horizonte;* 84-85.

VAN NAME, W. G., 1936. The American land and fresh-water isopod Crustacea. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 71:1-535.

WALKER, S. P., 1977. *Probopyrus pandalicola:* Discontinuous ingestion of shrimp hemolymph. Exp. Parasitol., 41:198-205.